РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 2

дисциплина: Сетевые технологии

Студент: Демидова Екатерина Алексеевна

Группа: НКНбд-01-21

**МОСКВА**

2023 г.

# Постановка задачи

**Цель данной работы** — изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

**Задание:** требуется оценить работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями. Данные для работы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Варианты сетей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Сегмент 1 | Сегмент 2 | Сегмент 3 | Сегмент 4 | Сегмент 5 | Сегмент 6 |
| 1 | 100BASE-TX, 96 | 100BASE-TX, 92 м | 100BASE-TX, 80 м | 100BASE-TX, 5 м | 100BASE-TX, 97 м | 100BASE-TX, 97 м |
| 2 | 100BASE-TX, 95 | 100BASE-TX, 85 м | 100BASE-TX, 85 м | 100BASE-TX, 90 м | 100BASE-TX, 90 м | 100BASE-TX, 98 м |
| 3 | 100BASE-TX, 60 | 100BASE-TX, 95 м | 100BASE-TX, 10 м | 100BASE-TX, 5 м | 100BASE-TX, 90 м | 100BASE-TX, 100 м |
| 4 | 100BASE-TX, 70 | 100BASE-TX, 65 м | 100BASE-TX, 10 м | 100BASE-TX, 4 м | 100BASE-TX, 90 м | 100BASE-TX, 80 м |
| 5 | 100BASE-TX, 60 | 100BASE-TX, 95 м | 100BASE-TX, 10 м | 100BASE-TX, 15 м | 100BASE-TX, 90 м | 100BASE-TX, 100 м |
| 6 | 100BASE-TX, 70 | 100BASE-TX, 98 м | 100BASE-TX, 10 м | 100BASE-TX, 9 м | 100BASE-TX, 70 м | 100BASE-TX, 100 м |

# Выполнение работы

Сначала оценим работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой моделью. Диаметр домена коллизий вычисляется как сумма длин сегментов. Длина сегмента, соединяющего повторители, может быть более 5 м, если при этом диаметр домена коллизий не превышает допустимый для данной конфигурации предел.

Мы рассматриваем конфигурации, где все сегменты TX и присутствуют два повторителя класса 2, значит предельно допустимый диаметр домена коллизий 205 м. Рассчитаем для каждого варианта сети в задании сумму сегментов. В результате получим, что во всех вариантах диаметр домена коллизий превышает допустимый для данной конфигурации предел в 205 м. Следовательно работоспособными являются те конфигурации, в которых длина сегмента 4, соединяющего повторители, не более 5. То есть работоспособными являются сети 1, 3, 4. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Теперь ценим работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии со второй моделью. Наихудшие пути в домене коллизий:

* 1. Сегмент 1 - сегмент 4 - сегмент 5
  2. Сегмент 1 - сегмент 4 - сегмент 6
  3. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6
  4. Сегмент 5 - сегмент 6
  5. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6
  6. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6

Все рассматриваемые сегменты являются сегментами 100BASE-TX и в них используется витая пара категории 5. Время для двойного оборота на сегментах будем рассчитывать, умножая длину сегмента на удельное время двойного оборота равное 1,112 би/м. Просуммируем для каждого варианта полученные значения для всех сегментов наихудшего пути и прибавим время двойного оборота двух повторителей класса II (92 би/м для каждого) и пары терминалов с интерфейсами TX(100 би/м). Для учёта непредвиденных задержек к полученному результату добавим ещё 4 битовых интервала и сравним результат с числом 512. Если полученный результат не превышает 512 би, то сеть считается работоспособной. То есть по второй модели рабочими считаются те же варианты сетей, что и по первой модели, а именно сети под номерами 1, 3, 4. Результаты вычислений представлены в таблице 3.

Таблица 2. Расчёт работоспособности сети по первой модели

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Сегмент 1 | Сегмент 2 | Сегмент 3 | Сегмент 4 | Сегмент 5 | Сегмент 6 | Длина домена коллизий | Длина сегмента, соединяющего повторители |
| 1 | 96 | 92 | 80 | 5 | 97 | 97 | 467 | 5 |
| 2 | 95 | 85 | 85 | 90 | 90 | 98 | 543 | 90 |
| 3 | 60 | 95 | 10 | 5 | 90 | 100 | 360 | 5 |
| 4 | 70 | 65 | 10 | 4 | 90 | 80 | 319 | 4 |
| 5 | 60 | 95 | 10 | 15 | 90 | 100 | 370 | 15 |
| 6 | 70 | 98 | 10 | 9 | 70 | 100 | 357 | 9 |

Таблица 3. Расчёт работоспособности сети по второй модели

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Сегмент 1 | Сегмент 2 | Сегмент 3 | Сегмент 4 | Сегмент 5 | Сегмент 6 | Сумма времен двойного оборота, би | С учетом запасных 4 би |
| 1 | 96 | 92 | 80 | 5 | 97 | 97 | 504,176 | 508,176 |
| 2 | 95 | 85 | 85 | 90 | 90 | 98 | 598,696 | 602,696 |
| 3 | 60 | 95 | 10 | 5 | 90 | 100 | 506,4 | 510,4 |
| 4 | 70 | 65 | 10 | 4 | 90 | 80 | 473,04 | 477,04 |
| 5 | 60 | 95 | 10 | 15 | 90 | 100 | 517,52 | 521,52 |
| 6 | 70 | 98 | 10 | 9 | 70 | 100 | 514,184 | 518,184 |

# Заключение

В результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet. Также были практически освоены методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet, а именно была реализована оценка работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями.